Capítulo 7

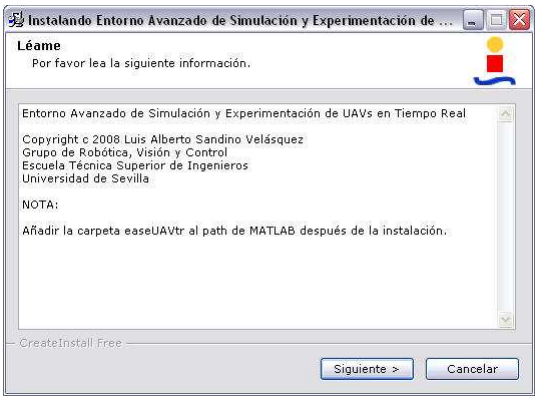
Manual de Usuario

Los capítulos 2 a 5 actúan como "manual del programador", ya que su contenido sirve como orientación para posibles modificaciones futuras del entorno. El presente capítulo pretende ser una guía de cara al usuario final de la interfaz, de forma que el funcionamiento del entorno sea transparente a éste.

7.1. Instalación

Para instalar *Entorno Avanzado de Simulación y Experimentación de UAVs en Tiempo Real*, ejecutar el archivo *easeUAVrt.exe*.

Se muestra la siguiente ventana:

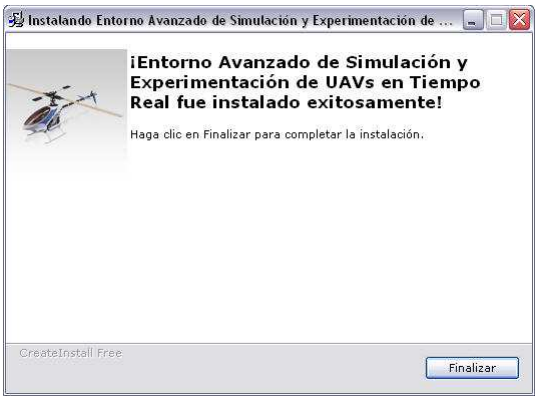

Instalando Entorno Avanzado de Simulación y Experimentación de ...
Léame
Por favor lea la siguiente información.
Entorno Avanzado de Simulación y Experimentación de UAVs en Tiempo Real
Copyright c 2008 Luis Alberto Sandino Velásquez
Grupo de Robótica, Visión y Control
Escuela Técnica Superior de Ingenieros
Universidad de Sevilla
NOTA:
Añadir la carpeta easeUAVtr al path de MATLAB después de la instalación.
CreateInstall Free
Siguiente >
Cancelar

Pulsar sobre *Siguiente >*. A continuación aparece:

Instalando Entorno Avanzado de Simulación y Experimentación de ...
Carpeta de destino
Seleccione la carpeta de destino donde se instalará Entorno Avanzado de Simulación y Experimentación de UAVs en Tiempo Real.
Los archivos se instalarán en la siguiente carpeta.
Si quiere instalar Entorno Avanzado de Simulación y Experimentación de UAVs en Tiempo Real en una carpeta diferente, haga clic en Examinar y seleccione otra carpeta.
Carpeta de destino
C:\Archivos de programa\MATLAB\easeUAVrt
Examinar...
Espacio requerido: 48.82MB
Espacio disponible: 15.9GB
CreateInstall Free
Siguiente >
Cancelar

La carpeta de instalación por defecto es C:\Archivos de Programa\MATLAB\easeUAVrt. Si se desea cambiarla, pulsar sobre *Examinar...*

En caso contrario pulsar sobre *Siguiente >*. A continuación se copian todos los archivos necesarios en la carpeta de destino y se muestra la ventana:


Instalando Entorno Avanzado de Simulación y Experimentación de ...
¡Entorno Avanzado de Simulación y Experimentación de UAVs en Tiempo Real fue instalado exitosamente!
Haga clic en Finalizar para completar la instalación.
CreateInstall Free
Finalizar

Pulsar sobre *Finalizar* para terminar la instalación.

7.2. Inicio

Antes de empezar, asegurarse de que se dispone del disco de arranque configurado adecuadamente para el target (ver la sección 2.3.2.3) y que la configuración TCP/IP de Windows en el host es correcta (ver la sección 2.3.2.2).

Encender el equipo del target con el disco de arranque dentro para cargar el kernel de xPC target. Una vez cargado, conectar el host y el target mediante un cable de red.

Para iniciar la interfaz gráfica, ejecutar *cd('C:\Archivos de Programa\MATLAB\easeUAVrt')*[1] en la ventana de comandos de MATLAB. A continuación escribir *comenzar* y pulsar *intro*. Aparece la siguiente ventana:

[1] si se instala en otra carpeta, especificar la ruta adecuada.

Para comenzar con la interfaz on-line pulsar sobre el botón *Online*. Para comenzar con la interfaz off-line pulsar sobre el botón *Offline*.

7.2.1. Interfaz Online

Al seleccionar esta opción es posible que se presenten los siguientes errores:

Este error ocurre cuando no se encuentra *Virtual Reality Toolbox* en la carpeta de instalación de MATLAB. Es necesario que este componente esté instalado para el funcionamiento de la interfaz.

Este error ocurre cuando no se encuentra *xPC Target* en la carpeta de instalación de MATLAB. Es necesario que este componente esté instalado para el funcionamiento de la interfaz.

Estos errores ocurren cuando no se encuentran los ficheros *ref.dat*, *stateh.dat*, *stateb.dat* o *force.dat* en la carpeta de trabajo. Asegurarse de que la carpeta de instalación es la carpeta actual de trabajo y los ficheros de datos existen en su interior. La instalación incluye un conjunto de datos de ejemplo.

Error - Fallo en la comunicación
El target no responde. Puede que el kernel no esté cargado o que el cable esté desconectado.
OK

Este error ocurre cuando no es posible obtener una respuesta del target.

- Revisar que la configuración del disco de arranque sea la adecuada para el target.
- Revisar que la configuración TCP/IP de Windows en el host sea correcta.
- Revisar que el target esté encendido y que el kernel esté cargado.
- Revisar que el cable de red esté conectado y en buenas condiciones.

Si se muestra este aviso, significa que el joystick está desconectado. Es posible continuar, pero sin el joystick no están disponibles la referencia y el control manual.

Si no hay ningún problema, empiezan a aparecer en la pantalla las diferentes ventanas gráficas. En la inicialización de target puede presentarse el siguiente mensaje:

Error - Fallo en la comunicación
El fichero .dlm no se ha cargado en el target. Salga de la aplicación, compruebe la conexión y reinicie.
OK

Esto se debe a que se pierde la conexión con el target antes de que se cargue la aplicación. Si esto ocurre, después de que aparezca el panel de control se muestra:

En tal caso, pulsar sobre el botón

del panel de control, comprobar la comunicación con el target y volver a iniciar.

En caso contrario se muestra el mensaje:

7.2.2. Interfaz offline

Al seleccionar esta opción es posible que se presenten los siguientes errores:

Este error ocurre cuando no se encuentra *Virtual Reality Toolbox* en la carpeta de instalación de MATLAB. Es necesario que este componente esté instalado para el funcionamiento de la interfaz.

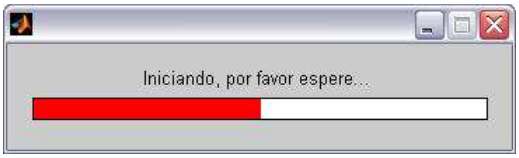
Este error ocurre cuando no se encuentra ningún fichero *regN.mat* en la carpeta de trabajo. Asegurarse de que la carpeta de instalación es la carpeta actual de trabajo y que se ejecuta una vez, por lo menos, la versión online.

7.3. Ejecución

7.3.1. Interfaz Online

- Para empezar la ejecución de la aplicación, pulsar sobre el botón

Se muestra el siguiente mensaje mientras se sincroniza *online.mdl* y la aplicación del target:

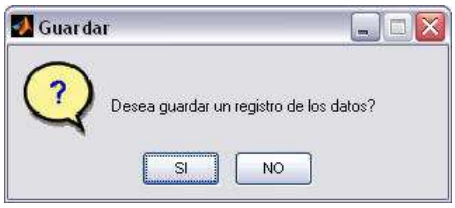


Cuando el mensaje desaparece, se ve como empiezan a moverse los objetos y las gráficas a dibujarse.

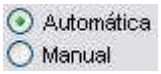
- Para comenzar la lectura de la referencia y los datos experimentales, pulsar sobre el botón

- Para parar la ejecución pulsar sobre el botón

Aparece la siguiente ventana:



Si se pulsa sobre *SI*, se almacenan los datos de todas las variables en el fichero *regN.mat* y se muestra el siguiente mensaje:

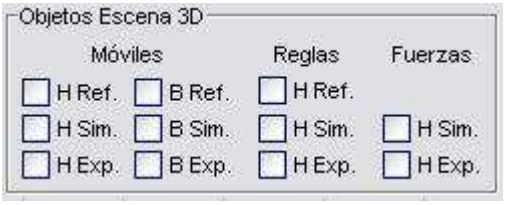
- Para pasar de referencia automática a manual y viceversa usar los botones 

Cuando se pasa a referencia manual, hay que esperar cinco segundos antes de empezar a utilizar el joystick. Cuando se pasa a referencia automática, el helicóptero va desde el punto actual al último punto de ésta mediante una trayectoria suave. La velocidad es de un metro por segundo, independientemente de la distancia entre los puntos. El cambio de referencia mientras se realiza la transición no tiene ningún efecto.

- Para pasar de referencia manual a control manual y viceversa usar la casilla

Cuando se pasa a referencia manual, el helicóptero va desde el punto actual al último punto de ésta mediante una trayectoria suave. La velocidad es de un metro por segundo, independientemente de la distancia entre los puntos. El cambio de referencia mientras se realiza la transición no tiene ningún efecto.

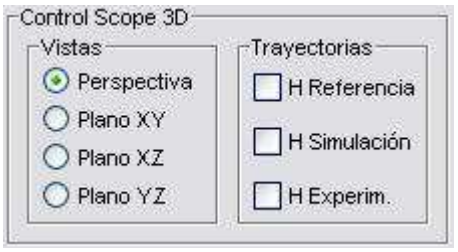
- Para mostrar u ocultar los objetos que aparecen en la escena 3D utilizar las casillas:



- Para cambiar la vista en cualquiera de las tres ventanas de visaulización de la escena 3D, utilizar el menú

La lista despliega todas las vistas disponibles de la escena.

- Para controlar la gráfica de trayectorias xyz utilizar los controles:

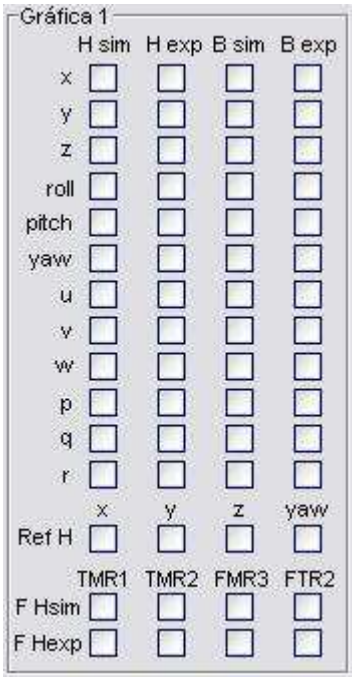


Los botones controlan la vista de los ejes y las casillas controlan las trayectorias a dibujar.

- Para controlar la gráfica de variables frente al tiempo utilizar los controles:

Los botones controlas el número de ejes de la ventana. La casilla *Aumentar Scope*, cambia el tamaño de la ventana para que ocupe la mitad de la pantalla. La casilla *Panel Variables* muestra un panel para escoger las variables que se dibujan en cada gráfica.

Las variables que se pueden escoger para cada gráfica de dicho panel son las siguientes:



Pulsar sobre el botón para que los cambios efectuados se vean reflejados en las gráficas.

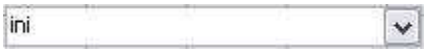
- Para abrir la ventana Simulink de *online.mdl*, pulsar sobre el botón

- Para guardar la configuración actual del panel de control, pulsar sobre el botón

Aparece la siguiente ventana:

Introducir el nombre deseado para la configuración y pulsar *OK*. A continuación aparece el siguiente aviso indicando el nombre del fichero donde se almacena la configuración:

- Para recuperar una configuración guardada utilizar el menú



Seleccionar en la lista el nombre de la configuración deseada o *ini* para recuperar la configuración inicial.

- Para cerrar, pulsar sobre el botón

Después de que se cierren la interfaz se muestra el siguiente mensaje:

- Para pasar a la interfaz offline, pulsar sobre el botón

Si al pulsar el botón se presenta el siguiente error:

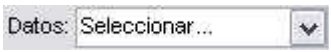
se debe a que no se encuentra ningún fichero *regN.mat* en la carpeta de trabajo.

7.3.2. Interfaz Offline

Tanto si se inicia desde el principio esta interfaz, como si se inicia desde la interfaz online, lo primero que se debe hacer es seleccionar una configuración guardada con el menú

Inicialmente se encuentra seleccionada la misma configuración del panel de control de la interfaz online si se accede desde ésta, o la configuración *ini* si se accede desde el principio.

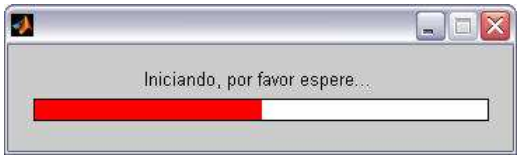
Después se debe seleccionar un juego de datos guardados con el menú



La lista de este menú muestra todos los ficheros *regN.mat* que existan en la carpeta actual de trabajo. Una vez seleccionados los datos, se puede ver que éstos se dibujan en las ventanas gráficas correspondientes.

- Para empezar la representación de los datos o reanudar la ejecución después de una pausa, pulsar sobre el botón *Play* de

Se muestra el siguiente mensaje mientras empieza a ejecutarse *offline.mdl:*



Cuando el mensaje desaparece, se ve como empiezan a moverse los objetos de acuerdo a los datos guardados. El indicador en forma de asterisco sobre la gráfica de trayectorias y el indicador en forma de línea vertical sobre la gráfica de variables se desplazan de acuerdo al tiempo transcurrido.

- Para hacer una pausa en la ejecución, pulsar sobre el botón *Pause* de

- Para detener la ejecución, pulsar sobre el botón *Stop* de

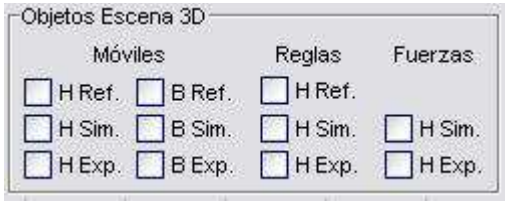
- Para aumentar la ventana de las gráficas de variables utilizar la casilla

- Para representar sólo un intervalo de los datos cargados, pulsar sobre el botón

Se muestra el siguiente mensaje:

Sobre la ventana de las gráficas de variables pinchar en dos puntos usando el ratón. Una vez que se seleccione el segundo punto, las gráficas se actualizan para mostrar sólo el intervalo seleccionado.

- Para mostrar u ocultar los objetos que aparecen en la escena 3D utilizar las casillas:



- Para cambiar la vista en cualquiera de las tres ventanas de visaulización de la escena 3D, utilizar el menú

La lista despliega todas las vistas disponibles de la escena.

- Para abrir la ventana Simulink de *offline.mdl*, pulsar sobre le botón

- Para cerrar si se inicia desde el principio esta interfaz, pulsar sobre el botón

Después de que se cierren la interfaz se muestra el siguiente mensaje:

- Para volver a la interfaz online si se inicia desde ésta, pulsar sobre el botón